

บทที่ 1

บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญ

การออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่สำคัญอันหนึ่งต่อการดำรงชีวิต ในอันที่จะทำให้ร่างกายสามารถอยู่ในสภาพปกติได้ การออกกำลังกายที่กระทำโดยถูกต้องจะให้คุณค่าแก่ร่างกายเสมอ การออกกำลังกายสำหรับเด็กจะทำให้ร่างกายเจริญเติบโต ผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกายมักมีร่างกายแคระแกรนและช้ำโรค ในวัยหนุ่มสาวการออกกำลังกายช่วยให้ระบบประสาทและจิตใจทำงานได้ดีเป็นปกติ สำหรับผู้ที่อยู่ในวัยชราการออกกำลังกายจะช่วยป้องกันโรคที่เกิดในวัยชราหลายอย่าง เช่นอาการเมื่อยขบหรืออาการท้องผูกเป็นประจำ ตลอดจนความรู้สึกวิงเวียนหน้ามืด เพราะการไหลเวียนเลือดไม่พอ การออกกำลังกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทำกลางแจ้งจะช่วยเพิ่มความสามารถของร่างกายในการต่อสู้กับเชื้อโรค ทำให้ไม่เจ็บไข้และช่วยให้สุขภาพร่างกายอยู่ในระดับสูง<sup>1</sup> จะเห็นได้ว่าเรามีความจำเป็นที่จะต้องออกกำลังกายทุกวันและ เป็นประจำ เพราะการออกกำลังกายช่วยส่งเสริมให้คนมีสมรรถภาพที่ดี บูเชอร์ (Bucher) ได้กล่าวถึงสมรรถภาพทางกายที่ควรรวมประกอบไปด้วย

### 1. ความต้านทานโรคภัย (Resistance to Disease)

<sup>1</sup>อดัม เกตุสิงห์, "การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ" (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2514) (อัคราเนนา), หน้า 1.

2. ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength and Muscular Endurance)

3. ความทนทานของระบบไหลเวียนและการหายใจ (Cardiovascular and Respiratory Endurance )

4. ความอ่อนตัว (Flexibility)

5. ความเร็ว (Speed)

6. ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility)

7. การประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ กับประสาท (Coordination)

8. การทรงตัว (Balance)

9. ความแม่นยำ (Accuracy)

10. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power<sup>1</sup>)

ส่วนประกอบเหล่านี้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับการออกกำลังกาย แต่ในปัจจุบันมนุษย์เรารับความสะดวกสบายจากเครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นอันมาก สิ่งเหล่านี้ก็มีโทษอยู่เหมือนกัน ที่เห็นได้ชัดก็คือมนุษย์ไม่ได้ออกกำลังกายที่เป็นการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติอย่างเพียงพอ ร่างกายจึงไม่สู้จะแข็งแรงเท่าที่ควร บทบาทของการฝึกหรือการออกกำลังกายนี้จึงเข้ามามีส่วนในการพัฒนาสุขภาพและความสมบูรณ์ของร่างกายเพิ่มมากขึ้น อวย เกตุสิงห์ ได้กล่าวถึงการออกกำลังกายที่มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อร่างกายทางการแพทย์ไว้ดังนี้คือ

1. กระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกกล้ามเนื้อ
2. ส่งเสริมการขยายตัวของปอด
3. เพิ่มขนาดและปริมาตรของหัวใจ

---

<sup>1</sup>Charles A. Bucher, Foundations Physical Education (Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1968), pp. 466-467.

4. ส่งเสริมสร้างเลือดและลิ้นจี่
5. ส่งเสริมสมรรถภาพการจับออกซิเจน
6. กระตุ้นการทำงานของต่อมไร้ท่อในการสร้างฮอร์โมน
7. มีกิจกรรมประสาทเสรี (Sympathetic) และประสาทควบคุม

การเคลื่อนไหว

#### 8. ส่งเสริมภูมิคุ้มกัน<sup>1</sup>

นอกจากการออกกำลังกายจะใหม่ทางการแพทย์ศรกายแล้ว ยังได้ส่งผลโดยตรงมายังระบบกล้ามเนื้อหลายประการด้วยกันคือ

1. ปลูกหมุ่เส้นใยกล้ามเนื้อ (Sacrolemma) ของเนื้อเยื่อจะมีความหนาและแข็งแรงขึ้น
2. เนื้อเยื่อยึดเสริม (Connective Tissue) ในกล้ามเนื้อมีความหนาขึ้น
3. ขนาดของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และเป็นที่เชื่อได้ว่าขนาดของเนื้อเยื่อเพิ่มขึ้นแต่จำนวนเส้นใยของกล้ามเนื้อเยื่อไม่เพิ่มขึ้น
4. กล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้นและมีความจำเป็นที่จะต้องออกกำลังกายเพิ่มเพื่อที่จะให้กล้ามเนื้อเพิ่มความแข็งแรง
5. กล้ามเนื้อมีความทนทานเพิ่มขึ้น
6. มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในกล้ามเนื้อ มีการเพิ่มขึ้นของฟอสโฟครีเอทีน ไกลโคเจน และเอโมโกบิน สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้กล้ามเนื้อได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
7. ประสาทเกี่ยวกับความรู้สึกสามารถเดินทางไปที่เส้นใยกล้ามเนื้อได้

ขึ้น

---

<sup>1</sup> อวย เกตุสิงห์, "ความสมบูรณ์ของนักกีฬา" (ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2514), หน้า 4 . (อัคราเนา)

8. เส้นเลือดฝอยขยายใหญ่ขึ้น (Hypertrophy) จึงทำให้ระบบไหลเวียน  
ที่ไปยังกล้ามเนื้อดีขึ้น<sup>1</sup>

จากประโยชน์ที่ได้รับจากการออกกำลังกายดังกล่าวแล้ว การออกกำลังกาย  
หรือการฝึกนั้นก็ยังจำเป็นที่จะต้องค้นคว้าวิจัย เพื่อที่จะได้เข้าใจเอาผลของการฝึกหรือการ  
ออกกำลังกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อหาวิธีการที่มีคุณค่า มีประโยชน์มาใช้ในการกระตุ้น  
ร่างกายในขนาดที่เหมาะสมเพื่อที่จะทำให้ร่างกายได้เกิดการปรับตัวให้เข้ากับภาวะแวดล้อม  
เพื่อเพิ่มสมรรถภาพร่างกายขึ้น จำนวนครั้งของการกระตุ้นเบาเกินไปจะไม่ทำให้เกิดการ  
พัฒนา แต่ ถ้าการกระตุ้นหนักเกินไป ก็อาจจะทำให้เกิดการเสื่อมสมรรถภาพของอวัยวะต่าง ๆ  
ก็เป็นได้<sup>2</sup> การฝึกที่จะทำให้ผลได้ก็จึงต้องมีระเบียบ และวิธีการฝึกที่แน่ชัด มีตารางฝึกระยะ  
สั้นหรือระยะยาว ตลอดจนจำนวนครั้งของการฝึกแต่ละกิจกรรมและความหนักของงานหรือ  
ความต้านทานที่ใช้อย่างแน่นอน และการฝึกที่กล่าวมานั้นจำเป็นต้องได้รับการค้นคว้าทดลอง  
ไว้อย่างใกล้ชิดก่อนแล้วค่อย จึงสามารถนำมาใช้ฝึกกับนักกีฬาได้

การสร้างความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อมีวิธีการอยู่ด้วยกัน  
หลายวิธีเช่น

1. การฝึกแบบไอโซเมตริก (Isometric) คือการฝึกที่กระทำโดยไมทำให้  
ความยาวของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลงหรือการหดตัวอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อคล้ายกับการเกร็ง  
(Static Contraction) ซึ่งเป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ไม่ได้งาน ตัวอย่างการฝึก  
แบบนี้ เช่น การออกแรงกั้นกำแพง การออกแรงรับแรงกดจากวัตถุ หรือการออกแรงกับวัตถุ

<sup>1</sup> Charles A. Bucher, Foundations of Physical Education (5<sup>th</sup> ed, Saint Louis: the C.V. Mosby Company, 1968), p. 484.

<sup>2</sup> สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, "หลักวิทยาศาสตร์ของการฝึกซ้อม" (ศูนย์วิทยา  
ศาสตร์การกีฬา, องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, 2520), หน้า 1. (อัคราเนา)

ที่เคลื่อนไหวไม่ได้<sup>1</sup>

2. การฝึกแบบไอโซโทนิก (Isotonic) คือการฝึกที่กระทำโดยทั่วๆ ไป ซึ่งเมื่อออกแรงแล้ว ทำให้ความยาวของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลงไป ตัวอย่างการฝึกแบบนี้ เช่น การยกน้ำหนัก และการออกกำลังกายทั่วๆ ไปที่มีการเคลื่อนที่เป็นหลัก หรือเมื่อออกแรงแล้วไถงาน<sup>2</sup>

จากวิธีการฝึกทั้ง 2 แบบดังกล่าวแล้ว ยังต้องอาศัยหลักการอื่นเพิ่มเติมขึ้นเพื่อ ทำให้การฝึกแบบดังกล่าวมีลักษณะเฉพาะที่จะทำให้เกิดความแข็งแรงหรือความทนทานของกล้ามเนื้ออย่างใดอย่างหนึ่ง

เดอ ลอร์ม (De Lorme) ได้กล่าวถึงหลักการในการสร้างความแข็งแรงไว้ดังนี้ คือ

1. การสร้างแข็งแรงต้องให้ความต้านทานหนักมากพอ และให้จำนวนครั้งน้อย
2. จำนวนครั้งที่ยกแต่ละครั้ง จะต้องใช้ความต้านทานสูงสุด
3. เมื่อความแข็งแรงเพิ่มขึ้นแล้วจะต้องเพิ่มความต้านทานขึ้นอีกเรื่อยๆ

หลักการในการเพิ่มน้ำหนักเรียกว่า การฝึกแบบเพิ่มความต้านทาน (Progressive Resistance Exercise) ส่วนในการฝึกความทนทานของกล้ามเนื้อก็มุ่งใช้จำนวนครั้งของการทำงานเป็นเกณฑ์กำหนด หลักการในการฝึกแบบนี้เรียกว่า การเพิ่มความหนักของงาน ( Progressive Loading ) คือเพิ่มจำนวนครั้งมากขึ้นโดยเพิ่มความต้านทานเป็นสัดส่วนกันเมื่อความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าความต้านทานที่ใช้และจำนวนครั้งของการฝึกมีอิทธิพลต่อการฝึกเป็นอันมากนอกจากนี้ช่วงเวลาในการ

<sup>1</sup> Robert V. Hockey, Physical Fitness the Pathway to Healthful Living, 3<sup>rd</sup> ed. (Saint Louis: The C.V. Mosby Company., 1977), p.75 .

<sup>2</sup> Ibid., p.78 .

ฝึก รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะมีผลต่อการฝึก ในระยะเวลาต่อไปอีกด้วย ดังนั้นการที่ได้นำเอาการฝึกทั้ง 2 แบบ ซึ่งมีลักษณะของตัวแปรตรงของแต่ละแบบฝึก คือความต้านทานและจำนวนครั้งมาเปรียบเทียบกัน เพื่อศึกษาถึงผลของการฝึกคือความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จึงนับว่าเป็นเรื่อง ที่ควร จะได้รับความสนใจเป็นอันมาก เพราะการฝึกแต่ละแบบจำเป็นต้องอาศัยหลักการของการใช้ความต้านทานและจำนวนครั้ง ซึ่งจะมีผลต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามวิธีการใช้ความต้านทานและจำนวนครั้งดังกล่าวแล้ว

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการฝึกแบบการให้ความต้านทานสูงโดยใช้จำนวนครั้งน้อยกว่ากับการฝึกแบบการให้ความต้านทานต่ำโดยใช้จำนวนครั้งมาก ของนักเรียนชายระดับเตรียมอุดมศึกษา

### สมมุติฐานการวิจัย

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการฝึกแบบการให้ความต้านทานสูงโดยใช้จำนวนครั้งน้อยกว่ากับการฝึกแบบการให้ความต้านทานต่ำโดยใช้จำนวนครั้งมากไม่ต่างกัน
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อขาที่ได้รับจากการฝึกแบบการให้ความต้านทานสูงโดยใช้จำนวนครั้งน้อยกว่ากับการฝึกแบบการให้ความต้านทานต่ำโดยใช้จำนวนครั้งมากไม่แตกต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เพื่อทำการเปรียบเทียบความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการฝึกแบบการให้ความต้านทานสูงโดยใช้จำนวนครั้งน้อยกว่ากับการฝึกแบบการให้ความต้านทานต่ำโดยใช้จำนวนครั้งมาก

2. การฝึกทั้ง 2 แบบจะกระทำกับเครื่องมือรอกถ่วงน้ำหนัก (Pulley Weight) ซึ่งได้รับการคัดแปลงมาจากรอกถ่วงน้ำหนักที่ใช้กับการฝึกกล้ามเนื้อแขน
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกคือ 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน รวม 36 วัน

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้รับการทดลองเป็นนักเรียนชายจำนวน 30 คน จากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาซึ่งมีร่างกายสมบูรณ์ โดยได้ผ่านการตรวจร่างกายจากแพทย์
2. ผู้วิจัยถือว่าการฝึกแบบการให้ความต้านทานสูงโดยใช้จำนวนน้อย และการฝึกแบบการให้ความต้านทานต่ำโดยใช้จำนวนครั้งมาก เป็นการฝึกที่สามารถสร้างความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อได้จริง
3. ผู้วิจัยถือว่า การวัดความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อขาที่ใช้เป็นวิธีการวัดที่ปลอดภัย และเชื่อถือได้เพราะได้มีการนำเอาวิธีการวัดดังกล่าวมาใช้ในการวิจัยแล้วอย่างแพร่หลาย
4. ผู้วิจัยถือว่า ผู้รับการทดลอง ทุกคนมีความตั้งใจในการฝึกเต็มที่

#### ความจำกัดของการวิจัย

- การวิจัยครั้งนี้อาจมีความคลาดเคลื่อน และไม่สมบูรณ์ซึ่งเป็นผลเนื่องจาก
1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการออกกำลังกายอย่างอื่นที่จะมีผลต่อความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อของผู้รับการทดลองทุกคนได้อย่างใกล้ชิด แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ทำการแนะนำให้ผู้รับการทดลองทุกคนงดการออกกำลังกายอื่น ในระยะที่ทำการฝึก
  2. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมในเรื่องอาหาร และการพักผ่อนในช่วงระยะทำการฝึกที่จะเป็นตัวแปร เนื่องจากในระยะใกล้สอบ

มีกิจกรรมในเรื่องการเขียนผู้รับการทดลองจำเป็นต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการท่องคำหรือประกอบกิจกรรมอื่น ผู้วิจัยได้แก้ไขโดยได้ให้คำแนะนำในเรื่องการรับประทานอาหารให้รับประทานให้เป็นเวลาและรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ในเรื่องการพักผ่อน ก็ได้แนะนำให้เข้านอนไม่เกิน 24.00 น. และตื่นไม่เกิน 7.00น.

#### ค่าจำกัดความของการวิจัย:

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หมายถึง แรงของกล้ามเนื้อสูงสุดที่สามารถออกแรงกระทำต่อความต้านทานแต่ละครั้ง ซึ่งสามารถวัดได้จากเครื่องไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer)<sup>1</sup>
2. ความทนทานของกล้ามเนื้อ หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในอันที่จะออกแรงกระทำเป็นจำนวนครั้งต่อความต้านทานในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งนานที่สุดติดต่อกัน<sup>2</sup>
3. ความต้านทาน (Resistance) หมายถึง น้ำหนักของวัตถุต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้เป็นเครื่องมือประกอบการฝึก ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การยกบาร์เบล บาร์เบลก็จะเป็นความต้านทาน, ดาวทิ่มน้ำหนัก ลูกน้ำหนักก็คือความต้านทาน และการเตะเหยียดขาเพื่อดึงรอกถ่วงน้ำหนัก น้ำหนักที่ถ่วงกับรอกนั้นก็คือความต้านทาน เป็นต้น
4. จำนวนครั้ง (Repetition) หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อในอันที่จะกระทำต่อความต้านทานในช่วงระยะทางหนึ่ง ซึ่งเป็น 1 ครั้งตามการกำหนดของผู้วิจัย
5. รอกถ่วงน้ำหนัก (Pulley Weight) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำการ

<sup>1</sup>Robert V. Hockey, Physical Fitness the Pathway to Healthful Living, 3<sup>rd</sup> ed. (Saint Louis: The C.V. Mosby Company., 1977), p.73.

<sup>2</sup>Ibid., p.91.



ฝึกซึ่งประกอบด้วยโครงเหล็ก รอก และน้ำหนักที่ไรต์วงโดยนำเอาเครื่องมือนี้มาใช้ฝึกกับกล้ามเนื้อขาโดยเฉพาะ

6. ไดนามิเตอร์ ( Dynamometer ) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ผลที่ได้จากการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกซ้อมเพื่อให้ผู้รับการฝึกได้รับประโยชน์ และทำให้การฝึกนั้น ๆ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. การวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์การกีฬาในค่านของวิธีการฝึกและออกกำลังกายของนักกีฬาและบุคคลทั่วไปต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย